



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0016187  
Application Number

출원 년 월 일 : 2004년 03월 10일  
Date of Application MAR 10, 2004

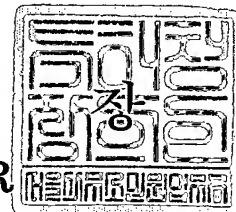
출원인 : 씨큐트로닉스 (주)  
Applicant(s) SECUTRONIX INC.



2004 년 08 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(A) OR (B)



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.03.10
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	모바일기기용 광학 지문입력 장치
【발명의 영문명칭】	Fingerprint recognition apparatus for mobile device
【출원인】	
【명칭】	씨큐트로닉스 (주)
【출원인코드】	1-2000-055915-9
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수, 변리사 박정서
【포괄위임등록번호】	2000-069930-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김현
【성명의 영문표기】	KIM, HYUN
【주민등록번호】	690714-1018113
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 느티 아파트 306-2501
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서영진
【성명의 영문표기】	SEO, YOUNG JIN
【주민등록번호】	720901-1030936
【우편번호】	139-053
【주소】	서울특별시 노원구 월계3동 삼호아파트 24동 206호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안종우
【성명의 영문표기】	AHN, JONG WOO



40016187

출력 일자: 2004/8/24

【주민등록번호】	731106-1024615
【우편번호】	132-020
【주소】	서울특별시 도봉구 방학동 신동아아파트 30동 905호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이승민
【성명의 영문표기】	LEE, SEUNG MIN
【주민등록번호】	731030-1573518
【우편번호】	151-023
【주소】	서울특별시 관악구 신림13동 713-21
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍사향
【성명의 영문표기】	HONG, SA HYANG
【주민등록번호】	760608-1240824
【우편번호】	133-160
【주소】	서울특별시 성동구 송정동 건영아파트 101동 1502호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이태헌
【성명의 영문표기】	LEE, TAE HUN
【주민등록번호】	731009-1466412
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 우성아파트 320동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	곽병기
【성명의 영문표기】	KWAK, BYUNG KEE
【주민등록번호】	730714-1703319
【우편번호】	703-061
【주소】	대구광역시 서구 내당1동 12-56
【국적】	KR
【심사청구】	청구



40016187

출력 일자: 2004/8/24

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
한양특허법인 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】 33 면 38,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 7 항 333,000 원

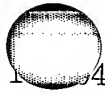
【합계】 371,000 원

【감면사유】 소기업 (70%감면)

【감면후 수수료】 111,300 원

## 【첨부서류】

1. 기타첨부서류[요약서, 명세서, 도면]\_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류\_1통



## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 모바일기기용 광학 지문입력 장치에 관한 것으로, 지문입력 장치는 판형태로 이루어진 지문접촉 부재와 왜곡을 보정하는 왜곡보정 부재 그리고 상기 지문접촉 부재에서 경사면과는 다른 양 측면에 각각 배열된 광원 또는 액정표시소자내의 백라이트 광원 및 상기 왜곡보정 부재의 경사면 측에 설치되어 있는 포커싱수단과, 이미지센서로 구성된다. 즉, 각기 설정된 경사각을 가지는 지문접촉 부재와 왜곡보정 부재를 두어 땀(물) 또는 기름을 구분함은 물론, 얇은 지문접촉 매질을 사용하였을 경우의 단점이었던 사다리형 왜곡을 보정하고, 실리더리컬 렌즈와 구면 렌즈로 구성된 렌즈계를 형성하여 이미지의 가로/세로 비율을 조정할 수 있도록 한 것이다. 이로써 광학 지문입력 장치가 얇아짐에 따라 발생하는 문제점을 해결하여 지문 인증에 필요한 정보의 손실을 최소화하고 사용하는 이미지센서의 영역을 설계에 따라 설정할 수 있어, 고해상도 지문정보 취득이 가능하다. 또한, 얇은 두께의 광학 지문입력 장치의 구현이 가능함에 따라 휴대폰과 같은 모바일기기에 적용이 가능하며 기존의 비밀번호에 의한 보안 기능을 지문정보를 이용하는 것으로 대체할 수 있어 보안성이 높아진다는 장점이 있다.

## 【대표도】

도 2



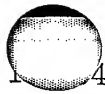
## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

모바일기기용 광학 지문입력 장치 {Fingerprint recognition apparatus for mobile device}

## 【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 종래의 광학 지문입력 장치에 대한 개략도,  
도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 모바일기기용 광학 지문입력 장치의 개략도,  
도 3의 (a) 및 (b)는 도 2에 도시된 지문입력 부재에 대한 광원의 다른 설치예를 보인 도면,  
도 4는 이중의 매질 경계면에서 생기는 빛의 굴절 현상을 설명하기 위한 도면,  
도 5는 땀(물) 또는 기름이 구분되는 원리를 설명하기 위한 도면,  
도 6은 사다리형 왜곡의 형성 원인을 설명하기 위한 도면,  
도 7은 프리즘 내에 생성되는 허상을 설명하기 위한 도면,  
도 8a 및 8b는 허상의 형성 원인을 설명하기 위한 도면,  
도 9는 허상이 생성되는 원리를 설명하기 위한 도면,  
도 10은 도 2에 도시한 광학 지문입력 장치를 휴대폰에 적용한 예를 보인 도면,  
도 11a 및 도 11b는 도 10에서 휴대폰의 액정표시장치를 통해 휴대폰 고유의 표시기능과 지문 입력 기능을 함께 구현한 상태를 예시한 도면,  
도 12의 (a) 및 (b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일기기용 광학 지문접촉 장치의 개략도,  
도 13의 (a) 및 (b)는 도 12의 (a) 및 (b)에 도시한 광학 지문접촉 장치를 휴대폰에 적용한 상태를 도시한 도면,



도 14의 (a) 및 (b)는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 모바일기기용 광학 지문접촉 장치의 개략도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 지문입력부재	20: 광원
30: 왜곡보정 부재	40, 41: 반사부재
50: 결상부	60: 이미지센서

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 휴대폰과 같은 모바일기기에 적용이 가능한 광학 지문입력 장치에 관한 것으로, 얇으면서도 이미지에 왜곡이 없고 해상도가 높은 지문정보를 취득할 수 있도록 이루어진 광학 지문입력 장치에 관한 것이다.

<20> 일반적으로, 인간의 생체정보 중 지문정보를 획득하는 방법으로는 손가락의 지문부위를 종이에 찍은 후 스캐너나 카메라와 같은 화상 입력장치를 이용하는 간접적인 방법과 광학적인 방법, 그리고 전기장의 원리를 이용하는 것과 같은 비광학적인 방법이 있다.

<21> 이중 가장 효율적이면서 보편화된 방법이 광학적인 방법으로, 광학적으로 지문을 입력하는 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 손가락의 지문부위에 빛을 비추는 광원(1)과, 이 광원(1)으로부터 발생된 빛을 확산시키는 확산판(2)과, 프리즘(3)과, 프리즘의 지문 채취면(3-a)에 형성되는 지문을 결상(結像)하는 렌즈(4)와, 렌즈(4)에 결상된 지문영상을 전기적인 신호로 변환하는 이미지센서(Image Sensor)(5)로 구성된다.



<22> 이러한 광학 지문입력 장치는 프리즘(3)의 지문접촉면(3-a)에 손가락의 지문부위를 접촉시키면 광원(1)의 빛이 지문의 골과 융선에서 반사와 흡수되고 이 중 반사된 빛이 프리즘(3)으로 입사되어 렌즈(4)에 결상되며 렌즈(4)에 결상된 빛이 이미지센서(5)로 입사됨으로써, 지문의 영상을 입력하도록 이루어져 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 그런데, 상기한 종래의 광학 지문입력 장치는, 프리즘의 두께로 인해 기구의 소형화에 제한을 받게 되는 바, 다른 기기와 일체로 구성하기가 곤란하였다.

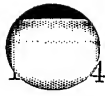
<24> 이에, 프리즘을 얇은 판 형태로 만들 경우 그 두께가 얇을수록 경사면의 각도가 커지면서 이와 비례하여 지문영상의 사다리꼴 왜곡이 심해지므로, 특히 휴대폰과 같이 경박단소화가 중요시되는 모바일기기에 적용할 수 없는 문제점이 있었다. 또한, 휴대폰에 적용시 통화에 따른 손 또는 얼굴의 기름이 지문접촉 부재에 묻게 되는데 이 경우, 기름정보와 지문정보가 구분이 되지 않아 지문인증이 어려운 문제점도 있었다.

<25> 이에 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해소하기 위해 안출한 것으로, 두께를 얇게 하면서도 땀(물) 또는 기름의 노이즈를 제거하고, 지문영상의 왜곡을 방지할 수 있어 모바일기기에 용이하게 적용할 수 있는 모바일기기용 지문입력 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<26> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 모바일기기용 지문입력 장치는, 빛이 투과될 수 있는 재질로서 판형태로 이루어지고 상측에 지문영상을 입사받기 위한 입사면과 이 입사면과 접하는 일측에 경사면이 형성되어 있는 지문입력 부재와, 빛이 투과될 수 있는 재질로서 상





자형태로 이루어지고 상기 지문입력 부재의 경사면에 대향되는 입사면과 이 입사면의 반대측으로 상기 지문입력 부재의 경사면에 대해 역방향으로 경사진 경사면이 형성되어 있는 왜곡보정 부재와, 상기 왜곡보정 부재의 경사면으로부터 투과되어 나오는 지문영상을 결상하는 결상부와, 상기 결상부를 통해 결상된 지문영상을 입력받아 입력영상에 상응하는 신호를 발생하는 이미지센서를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

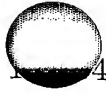
<27> 그리고, 본 발명은, 상기 결상부가, 영상의 어느 한쪽 방향 길이를 축소/확대하는 실린더리얼 렌즈 및, 영상을 결상하는 구면 렌즈를 포함하여 구성된 것을 다른 특징으로 한다.

<28> 또한, 본 발명은, 상기 지문입력 부재가, 모바일기기의 액정표시소자 상부에 배치함으로써, 모바일기기의 표시장치와 일체화함과 더불어 광원으로서 상기 액정표시소자용 백라이트모듈을 공용으로 사용하도록 구성한 것을 또 다른 특징으로 한다.

<29> 또, 본 발명은, 상기 결상부로부터 투과되어 나오는 지문영상을 차단함과 동시에 모바일기기의 타측으로부터 입력되는 다른 영상이 상기 이미지 센서로 입력되도록 하는 반사부재와, 이용자의 선택에 따라 상기 반사부재를 상기 결상부와 상기 이미지센서 간의 광경로를 차단하는 지점과 상기 광경로를 차단하지 않는 지점 사이에서 이동시키는 이동수단을 더 포함함으로써, 하나의 이미지 센서를 지문입력과 모바일기기의 카메라 용으로 공용화하여 사용할 수 있도록 구성한 것을 또 다른 특징으로 한다.

<30> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

<31> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 모바일기기용 광학 지문입력 장치의 개략도로써, 동도면을 참조하면 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 모바일기기용 광학 지문입력 장치는, 상



기 지문입력 부재(10)와 광원(20)과 왜곡보정 부재(30)와 제1 및 제2 반사부재(40, 41)와 결상부(50)와 이미지센서(60)를 포함하여 구성된다.

- <32>      상기 지문입력 부재(10)는 빛을 투과할 수 있는 재질(예컨대, 유리 또는 플라스틱 등)을 판형태로 얇게 가공하고 손가락(F)의 지문영상을 상측의 입사면(11)과 이 입사면(11)에 접하는 일측에 제1 설정각도( $\alpha$ )로 경사를 준 경사면(12)이 형성되어 있다.
- <33>      여기서, 지문입력 부재(10)의 경사면(12)측 각도( $\alpha$ )는 경사면으로부터 투과되어 나오는 지문영상이 땀(물) 또는 기름 등의 노이즈가 구분된 지문이미지만 나오도록 설정된다.
- <34>      상기 광원(20)은 지문입력 부재(10)의 입사면(11)을 향해 빛을 고르게 발산하는 것으로서, 모바일기기에서 액정표시소자용으로 사용되는 백라이트 모듈을 사용할 수도 있다.
- <35>      즉, 모바일기기의 액정표시소자 상부에 배치함으로써, 모바일기기의 표시장치와 일체화함과 더불어 광원으로서 상기 액정표시소자용 백라이트모듈을 공용으로 사용할 수 있다.
- <36>      다른 예로서, 도 3의 (a) 및 (b)에 도시한 바와 같이, 백라이트모듈과는 별개로 지문입력 부재(10)의 양측면에 복수개의 점(點)광원(21a~21d)을 배치하여 사용할 수도 있다.
- <37>      상기 왜곡보정 부재(30)는 빛이 투과될 수 있는 재질(예컨대, 유리, 플라스틱 등)로서 상자형태로 이루어지고 지문입력 부재(10)의 경사면(12)에 대향되는 입사면(31)과 이 입사면(31)의 반대측으로 제2 설정각도( $\beta$ )로 경사진 경사면(32)이 형성되어 있다.
- <38>      여기서, 왜곡보정 부재(30)의 경사면(32) 측 경사방향은 지문입력 부재(10)의 경사면(12)의 경사방향에 대해 역방향으로 형성함으로써, 지문입력 부재(10)의 경사면(12)으로부터 투과되어 나오는 지문영상의 사다리꼴 왜곡을 보정하도록 이루어져 있다.



- <39>      상기 제1 및 제2 반사부재(41, 42)는 왜곡보정 부재(30)의 경사면(32)으로부터 투과되어 나오는 지문영상 즉, 빛의 진행방향을 전환한다.
- <40>      상기 결상부(50)는 영상의 어느 한쪽 방향 길이를 축소/확대하는 실린더리컬 렌즈(Cylindrical Lens)(51)와 영상을 결상하는 구면 렌즈(52)를 모듈화한 것이다.
- <41>      참고적으로, 상기 실린더리컬 렌즈(51)는 원통형의 렌즈를 종축방향으로 절단한 형태를 갖는 렌즈로서, 그 배열 방향에 따라 영상의 어느 한쪽 방향 길이를 축소/확대하는 특징을 갖는다.
- <42>      본 발명에서는, 왜곡보정 부재(30)를 투과하여 나온 지문 영상의 가로방향을 축소하거나, 세로방향을 확대하도록 실린더리컬 렌즈(51)가 배열된다.
- <43>      즉, 손가락의 지문은 가로방향으로 길고 세로방향은 상대적으로 좁은 형태를 갖는데, 이와 같이 가로/세로비가 다른 지문 영상이 그대로 이미지센서(60)에 입력될 경우, 이미지센서(60)의 촬상면에는 상하방향으로 지문영상이 입력되지 않는 공백이 발생하게 된다.
- <44>      상기 이미지센서(60)의 촬상면에 발생하는 공백은 이용되지 않는 공간이 되는데, 대개의 이미지센서(60)는 반도체 소자로 이루어져 있고, 이러한 반도체 소자는 단위면적당 제조비용이 매우 비싼 특징이 있어, 이용되지 않는 촬상면은 큰 낭비요소가 된다.
- <45>      다른 한편, 가로/세로비가 다른 지문 영상이 그대로 이미지센서(60)로 입력될 경우, 지문 정보영역을 받아들이는 이미지센서의 픽셀 수가 적어지므로 지문 정보의 분해능이 저하된다.



- <46> 이에, 본 발명에서는, 실린더리컬 렌즈(51)를 이용하여 지문 영상을 가로방향으로 축소하거나, 세로방향으로 확장시켜 이미지센서(60)의 촬상면에 가득차게 영상이 입력되도록 하였다.
- <47> 상기 이미지센서(60)는 상기 결상부(50)를 통해 결상된 지문영상을 입력받아 입력영상에 대응하는 신호를 발생하여 출력한다. 예컨대, 상기 이미지센서(60)로는 상보성금속산화막(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor; "CMOS") 방식의 촬상소자이거나 고체촬상소자(Charge Coupled Device; "CCD")등이 이용될 수 있는데, 이중 상보성금속산화막 방식의 촬상소자를 이용하는 것이 바람직하다.
- <48> 이하에서는, 상기한 본 발명의 장치에서, 지문입력 부재(10)에 의해 땀(물) 또는 기름이 구분되는 작용원리에 대해 설명하기로 한다.
- <49> 빛이 입사되는 매질의 굴절률이 투과되는 매질의 굴절률보다 클 경우 도 4에서 광경로 1을 따라 굴절되어 나아간다. 그러나 입사각  $\theta_i$ 가 임의의 각 이후는 매질 밖으로 굴절되어 투과되는 빛이 없어진다. 이 현상을 내부전반사가 되었다고 하고, 이때의 각도를 임계각이라고 하며 경계면을 이루는 두 매질의 굴절률에 의해 결정된다.
- <50> 임계각은 굴절각인  $\theta_t = 90^\circ$ 일 때의 입사각  $\theta_i$ 를 말하며, 하기의 수학식 1에 도식된 바와 같은 스넬의 법칙(Snell's law)에 의한 공식을 적용할 수 있다.
- <51> **【수학식 1】**  $n_i \sin \theta_i = n_t \sin \theta_t$  : Snell's law
- <52> 상기의 수학식 1에서  $n_i$ 는 입사되는 매질의 굴절률,  $n_t$ 는 투과되는 매질의 굴절률,  $\theta_i$ 는 입사각, 그리고  $\theta_t$ 는 투과각(또는 굴절각이라고도 함)이다. 즉, 굴절률이 다른 매질 내에서 빛의 진행은 스넬의 법칙에 의해 그 최대각도가 결정된다. 도 5와 같이 지문접촉 매질에 땀이



나 기름이 묻은 손가락을 접촉시 지문의 골(V)부분에서는 빛이 반사가 없고, 융선(R)에서는 반사가 되어 광경로 ③을 따라 지문정보가 진행한다. 그리고 땀(M) 또는 기름(M)에서 반사된 빛은 스넬의 법칙에 의해 광경로 ②로 진행하며, 이때 광경로 ②보다 큰 각도로는 진행하지 못한다. 따라서 광경로 ③을 따르는 지문정보만을 받아들인다면 땀 또는 기름에 의한 잔상을 제거할 수 있다. 따라서 지문입력 부재(10)의 경사면(12)측, 설정각도( $\alpha$ )는 상기 광경로 ③을 따르는 지문정보만이 이미지센서로 입사되도록 설정한다.

<53> 이하에서는, 상기한 본 발명의 장치에서, 지문입력 부재(10)에 의해 사다리꼴로 왜곡된 지문 이미지가 왜곡보정부재(30)에 의해 보정되는 작용 원리에 대해 설명하기로 한다.

<54> 도 6에 도시한 바와 같이, 물체의 선분 ㉠'㉡'이 광축에 대해 렌즈와 이루는 거리가 다르면 렌즈를 통과한 이미지는 선분 ㉠"㉡"으로 사다리형 왜곡을 형성하며 결상된다.

<55> 이 사다리형 왜곡은 물체와 광축이 이루는 각이 작아질수록 커진다. 즉, 지문입력 부재(10)의 두께가 얇아지기 위해서는 이 각이 작아질 수밖에 없고, 그 만큼 사다리형 왜곡이 커지게 되어, 결과적으로 세로길이에 비해 가로길이가 긴 사다리형 이미지가 된다.

<56> 이 지문이미지는 왜곡보정 부재(30)를 통과하면서 사다리형 왜곡이 보정되는데, 이에 대한 원리는 다음과 같다.

<57> 도 7에 도시된 바와 같이, 지문입력 부재의 입사면에 놓인 물체의 선분 ㉠㉡은 관찰자에게 선분 ㉠'㉡'의 위치에 있는 것처럼 보이며, 프리즘 내에 생긴 물체를 허상이라고 하자.

<58> 이러한 허상이 생기는 위치는, 도 8a 및 도 8b에 도시한 바와 같이 물 속에 물체가 있고, 공기 중에 관찰자가 있다면, 그 물체의 위치는 실제 깊이보다 떠 보이게 되고, 반대로 물속에서 보는 공기 중의 물체는 실제 위치보다 더 멀리 있는 것처럼 보이게 된다.



<59> 또한, 물체의 위치는 관찰자와 수면이 이루는 각도 및 두 매질의 굴절률에도 영향을 받는다. 이와 같은 점을 이용하여 왜곡 보정 부재(30)의 두께, 각도, 굴절률의 설정에 따라 사다리형 왜곡을 보정할 수 있다.

<60> 또한, 허상의 위치는 다음과 같이 결정된다. 도 9와 같이 매질의 경계면으로부터 s의 깊이 있는 물체(Q)는 경계면 밖에서 보는 관찰자에게는 s'의 위치에 있는 것처럼 보인다. 굴절되는 빛의 경로와 광축이 이루는 각도를  $\phi$ 라 하고 허상(Q')의 광경로와 광축이 이루는 각도를  $\phi'$ 라 하면, 이때 허상(Q')의 위치는 하기의 수학식 2와 같이 나타낸다.

<61>

$$h = s \tan \phi = s' \tan \phi'$$

$$s' = s \frac{\tan \phi}{\tan \phi'} = s \frac{\sin \phi \cos \phi'}{\cos \phi \sin \phi'} \quad \text{--- (1)}$$

【수학식 2】  $\frac{\sin \phi}{\sin \phi'} = \frac{n'}{n} : \text{Snell's law}$

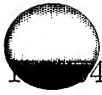
<62> 상기 수학식 2의 (1)에 Snell's law를 대입하면 다음의 수학식 3이 유도되고, 허상(Q')이 매질의 경계면과 이루는 거리 s'이 나온다.

<63>

【수학식 3】  $s' = s \frac{n' \cos \phi'}{n \cos \phi}$

<64> 상기와 같은 원리에 의해서 지문영상의 입사면 즉, 지문입력 부재(10)의 입사면(11)이 이미지센서(60)에 대해 수직된 광축에 놓이지 않아도 왜곡보정 부재(30)에 의한 굴절률 및 허상의 위치를 고려하여 왜곡보정 부재(30)의 경사면(32)에 대한 경사각도( $\beta$ )를 설정하는 것으로, 지문이미지의 허상이 광축과 수직으로 위치하게 되어 사다리형 왜곡을 없앨 수 있다.

<65> 도 10은 도 2에 도시한 광학 지문입력 장치를 휴대폰에 적용한 예를 보인 도면이다.



- <66>        상기 도 10에서, 지문입력 부재(10)와 광원(20)과 왜곡보정 부재(30)와 제1 및 제2 반사 부재(40, 41)와 결상부(50)와 이미지센서(60)를 휴대폰(H) 본체 내에 내장하되, 지문입력 부재(10)를 휴대폰(H)의 액정표시소자 상부에 배치함으로써, 그 광원으로서 액정표시소자용 백라이트모듈을 공용으로 사용할 수 있고, 액정표시소자의 보호창을 별도로 설치하지 않고 지문입력 부재(10)가 액정표시소자의 보호창을 겸하도록 할 수 있다.
- <67>        예컨대, 지문입력 기능을 사용하지 않는 평상시에는, 도 11a에 도시한 바와 같이, 휴대폰(H)의 액정표시소자를 통해 일반적인 휴대폰의 기능을 표시하고, 지문입력 기능을 사용할 경우는 도 11b에 도시한 바와 같이, 액정표시소자 상에 지문입력 부재(10)의 지문을 입력받기 위한 영역에 대응하는 지문입력창(FIW)을 표시하여 손가락(F)의 지문부위를 갖다대도록 안내하도록 할 수 있다.
- <68>        여기서, 지문입력창(FIW)은, 왜곡보정 부재(30)와 제1 및 제2 반사부재(40, 41)의 설치 위치에 따라, 지문입력 부재(10)의 면적 내에서 좌하단, 우하단, 중간부위, 좌상단, 우상단 등 그 위치를 다양하게 변경하여 지정할 수 있다.
- <69>        상기와 같이, 지문입력 부재(10)를 액정표시소자의 상부에 배치하여 일체화하면, 겉으로는 지문입력 장치가 내장된 것을 알 수 없어서, 보안성을 높일 수 있는 장점이 있다.
- <70>        한편, 도 12의 (a) 및 (b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일기기용 광학 지문접촉 장치의 개략도이고, 도 13의 (a) 및 (b)는 도 12의 (a) 및 (b)에 도시한 광학 지문접촉 장치를 휴대폰에 적용한 상태를 도시한 도면으로서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일기기용 광학 지문접촉 장치는 도 2에 도시한 본 발명의 모바일기기용 광학 지문입력 장치를 응용한 것으로, 하나의 이미지센서(60)를 통해 휴대폰의 카메라 기능과 지문입력 장치의 지문입력 기능을 공용화한 것이다.



<71> 즉, 결상부(50)와 이미지센서(60)의 사이에, 휴대폰 카메라용 영상 입력모듈(100)과, 이용자의 선택에 따라 상기 영상 입력모듈(100)을 결상부(50)와 이미지센서(60) 간의 광경로를 차단하는 지점과 상기 광경로를 차단하지 않는 지점 사이에서 이동시키는 이동수단을 더 포함한다.

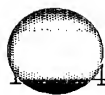
<72> 상기 영상 입력모듈(100)은 지문입력부재(10)와는 다른 방향에서 입력되는 영상(AI)의 경로를 전환하기 위한 반사부재(110)와 영상을 결상하기 위한 렌즈모듈(120)을 일체화한 것으로, 평상시에는, 도 12의 (a) 및 도 13의 (a)에 도시한 바와 같이, 결상부(50)와 이미지센서(60) 간의 광경로를 차단하지 않는 지점에 위치한다.

<73> 이 상태에서, 이용자가 휴대폰용 카메라를 사용하고자 휴대폰(H)의 키패널 등을 조작하면 이동수단에 의해, 도 12의 (b) 및 도 13의 (b)에 도시한 바와 같이, 영상 입력모듈(100)이 결상부(50)와 이미지센서(60) 간의 광경로를 차단하는 지점으로 이동하는 바, 지문입력부재(10)와는 다른 방향에서 입력되는 영상(AI)이 영상 입력모듈(100)을 통해 이미지센서(60)로 입력된다. 즉, 이미지센서(60)가 휴대폰 카메라용으로 사용되게 되는 것이다.

<74> 다른 한편, 도 14의 (a) 및 (b)는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 모바일기기용 광학 지문접촉 장치의 개략도로서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 모바일기기용 광학 지문접촉 장치는, 상기한 도 12 및 도 13의 장치와 마찬가지로, 하나의 이미지센서(60)를 통해 휴대폰의 카메라 기능과 지문입력 장치의 지문입력 기능을 공용화한 것인데, 차이점은 휴대폰카메라용의 반사부재(210)와 휴대폰카메라용의 렌즈모듈(220)을 분리한 것으로, 렌즈모듈(220)은 고정하고 반사부재(210)를 이동수단에 의해 이동하도록 구성한 것이다.

<75> 상기에서 본 발명은 특정 실시예를 예시하여 설명하지만 본 발명이 상기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 당업자는 본 발명에 대한 다양한 변형, 수정을 용이하게 만들 수 있으며,





이러한 변형 또는 수정이 본 발명의 특징을 이용하는 한 본 발명의 범위에 포함된다는 것을 명심해야 한다.

### 【발명의 효과】

- <76> 상술한 바와 같이 본 발명은, 각기 설정된 경사각을 가지는 지문접촉 부재와 왜곡보정 부재를 두어 광학 지문입력 장치가 얇아짐에 따라 발생하는 사다리형 왜곡을 보정하고, 실리더리컬 렌즈와 구면 렌즈로 구성된 렌즈계를 형성하여 이미지의 가로/세로 비율을 조정한 것이다. 또한, 지문접촉 부재의 설정각도를 통해, 휴대폰에 적용시 지문접촉면에 묻게 되는 땀(물) 또는 기름에 의한 노이즈가 제거된 지문이미지만을 얻도록 하였다.
- <77> 이로써 얇은 두께의 광학 지문입력 장치의 단점을 해결하여 지문인증에 필요한 정보의 손실을 최소화하고 사용하는 이미지센서의 영역을 설계에 따라 설정할 수 있어, 고해상도 지문 정보 취득이 가능하다.
- <78> 또한, 얇은 두께의 광학 지문입력 장치의 구현이 가능함에 따라 휴대폰과 같은 모바일기에 적용이 가능하며 기존의 비밀번호에 의한 보안기능을 지문정보를 이용하는 것으로 대체할 수 있어 보안성이 높아진다는 장점이 있다.
- <79> 또, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 단일의 이미지센서를 이용하여 지문입력과 휴대폰 카메라를 함께 사용할 수 있어, 휴대폰 단말기의 부피를 줄이고 구성을 단순화시킬 수 있는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

모바일기기용 광학 지문입력 장치에 있어서,

빛이 투과될 수 있는 재질로서 판형태로 이루어지고 상측에 지문영상을 입사받기 위한 입사면과 이 입사면과 접하는 일측에 경사면이 형성되어 있는 지문입력 부재와,

빛이 투과될 수 있는 재질로서 상자형태로 이루어지고 상기 지문입력 부재의 경사면에 대향되는 입사면과 이 입사면의 반대측으로 상기 지문입력 부재의 경사면에 대해 역방향으로 경사진 경사면이 형성되어 있는 왜곡보정 부재와,

상기 왜곡보정 부재의 경사면으로부터 투과되어 나오는 지문영상을 결상하는 결상부와,

상기 결상부를 통해 결상된 지문영상을 입력받아 입력영상에 상응하는 신호를 발생하는 이미지센서를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 모바일기기용 광학 지문입력 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 결상부는, 영상의 어느 한쪽 방향 길이를 축소/확대하는 실린더리컬 렌즈 및, 영상을 결상하는 구면 렌즈를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 모바일기기용 광학 지문입력 장치.

**【청구항 3】**

제 3 항에 있어서, 상기 결상부는, 빛의 방향을 전환하기 위한 수단을 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 모바일기기용 광학 지문입력 장치.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 지문입력 부재는, 모바일기기의 액정표시소자 상부에 배치함으로써, 모바일기기의 표시장치와 일체화함과 더불어 광원으로서 상기 액정표시소자용 백라이트 모듈을 공용으로 사용하도록 구성한 것을 특징으로 하는 모바일기기용 광학 지문입력 장치.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서, 상기 지문입력 부재의 경사면 각도는, 땀(물) 또는 기름을 구분하도록 설정하는 것을 특징으로 하는 모바일기기용 광학 지문입력 장치.

**【청구항 6】**

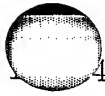
제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 결상부로부터 투과되어 나오는 지문영상을 차단함과 동시에 모바일기기의 타측으로부터 입사되는 다른 영상이 상기 이미지 센서로 입력되도록 하는 반사부재와,

이용자의 선택에 따라 상기 반사부재를 상기 결상부와 상기 이미지센서 간의 광경로를 차단하는 지점과 상기 광경로를 차단하지 않는 지점 사이에서 이동시키는 이동수단을 더 포함함으로써,

하나의 이미지 센서를 지문입력과 모바일기기의 카메라 용으로 공용화하여 사용할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 모바일기기용 광학 지문입력 장치.

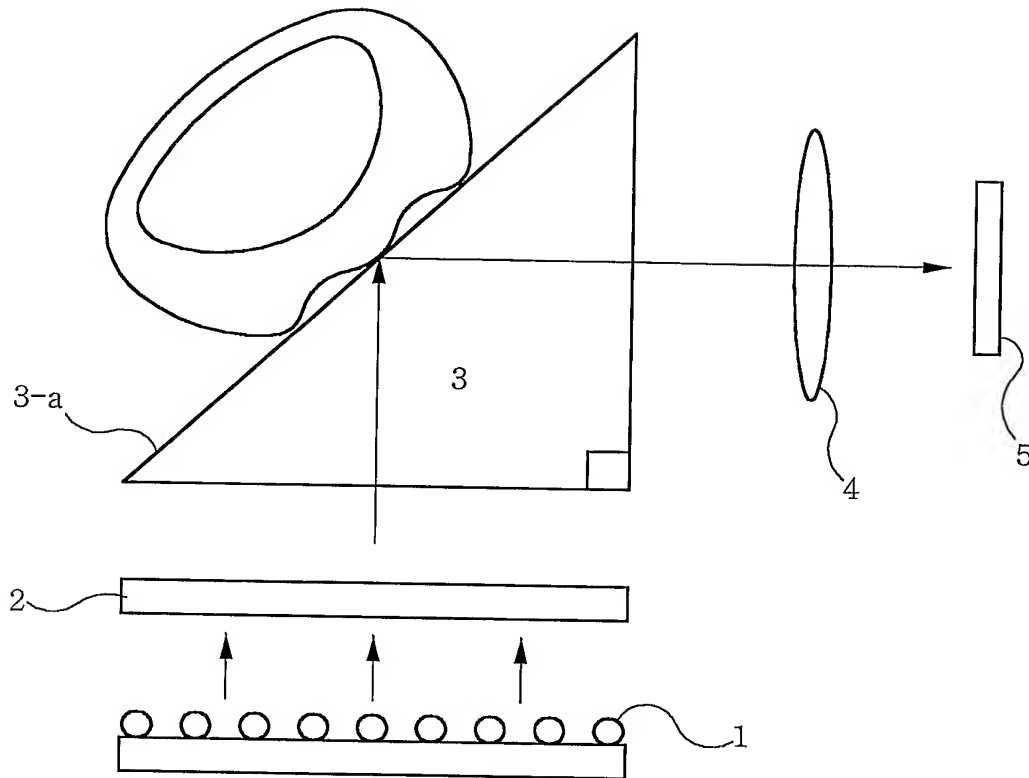
**【청구항 7】**

제 6 항에 있어서, 상기 반사부재는, 모바일기기의 타측으로부터 입력되는 다른 영상을 결상하는 렌즈모듈과 일체로 구성하여, 상기 이동수단에 의해 상기 반사부재와 상기 렌즈모듈이 함께 이동하도록 된 것을 특징으로 하는 모바일기기용 광학 지문입력 장치.

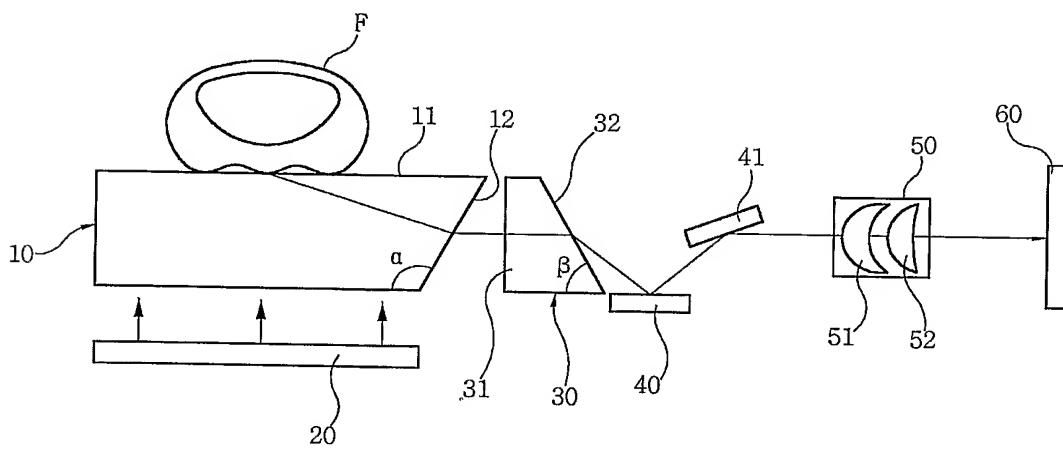


【도면】

【도 1】

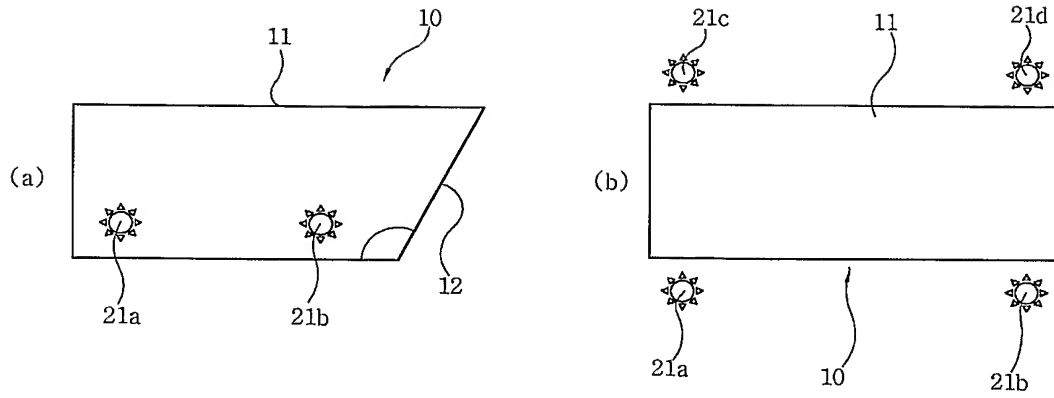


【도 2】

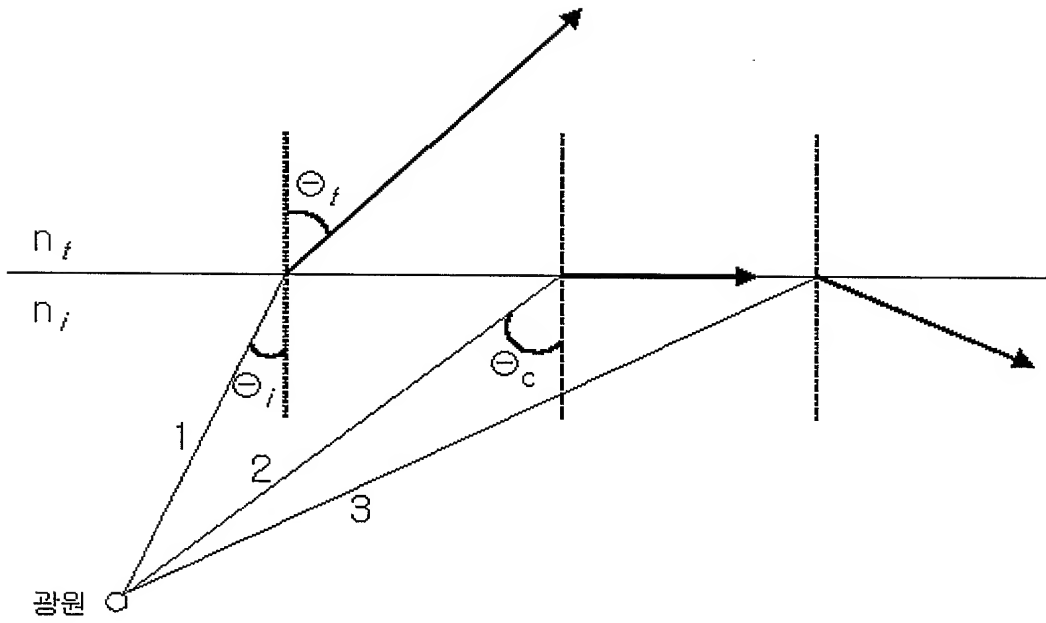




【도 3】

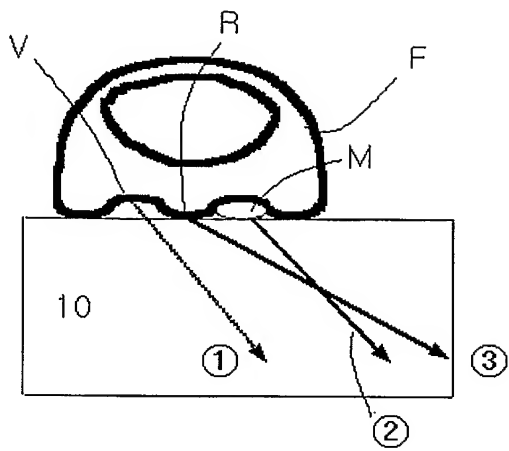


【도 4】

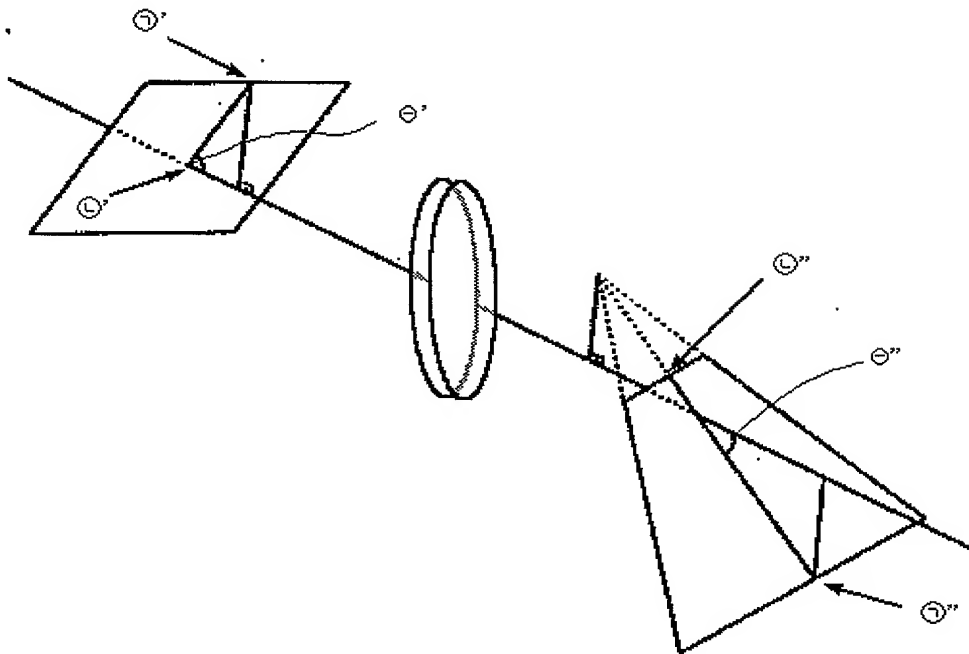




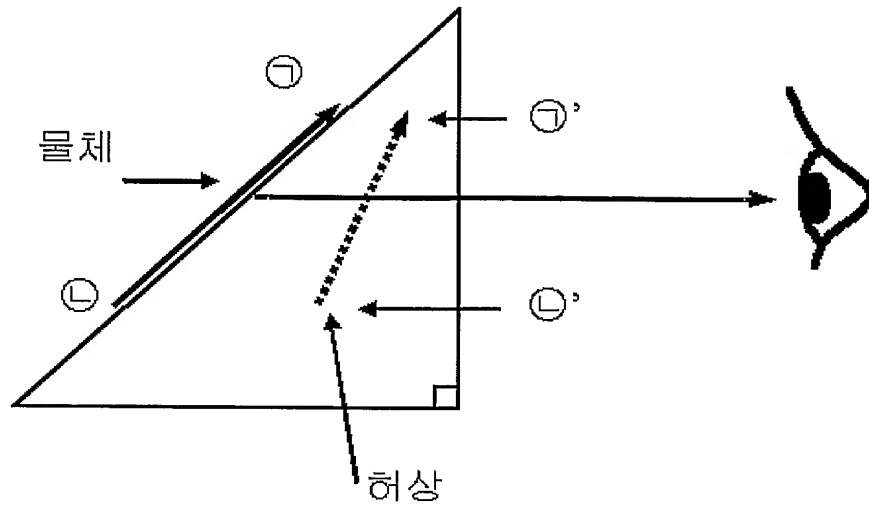
【도 5】



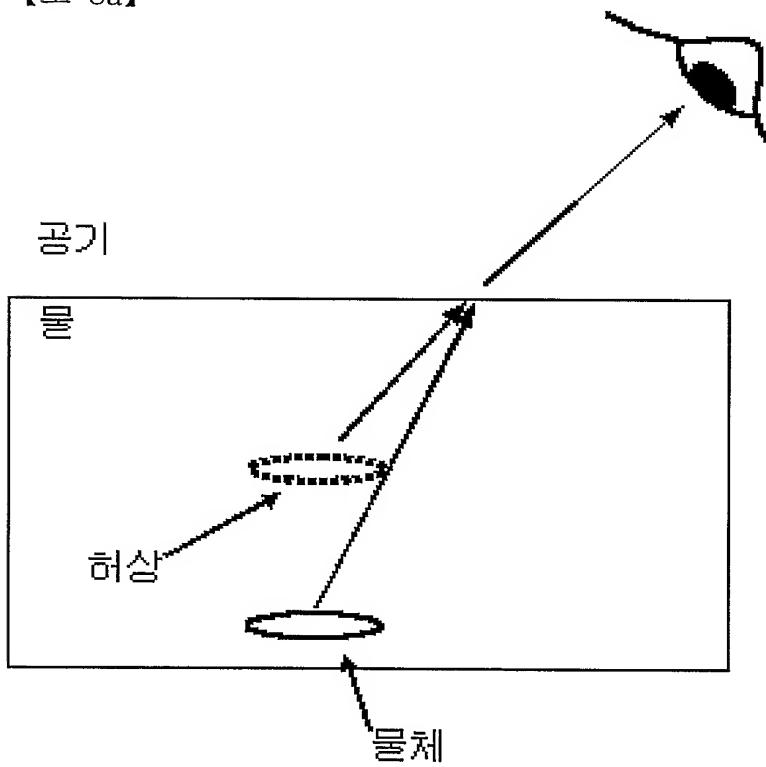
【도 6】



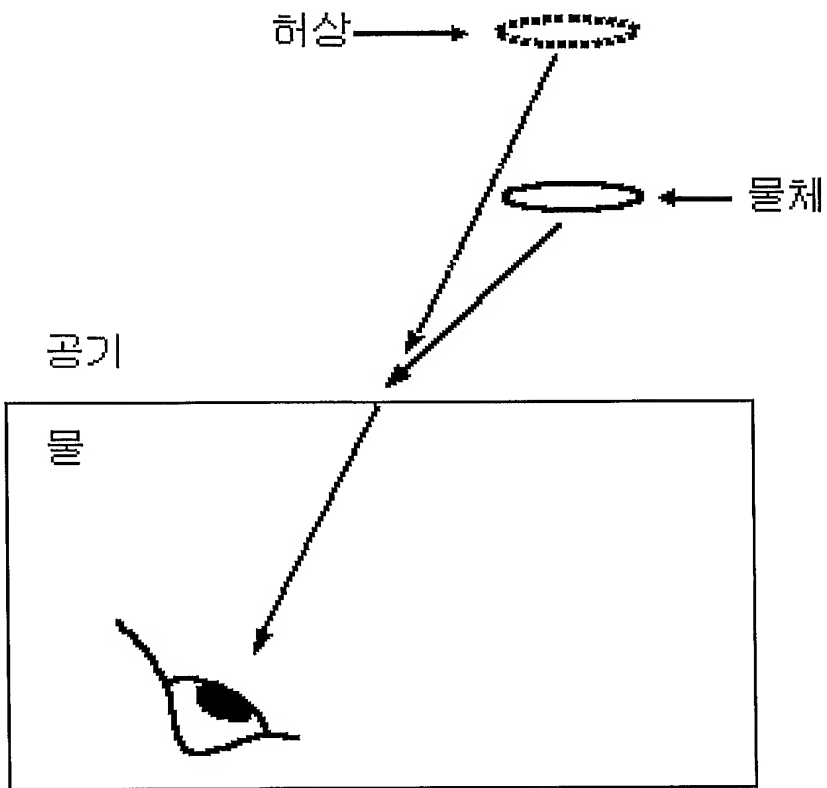
【도 7】



【도 8a】



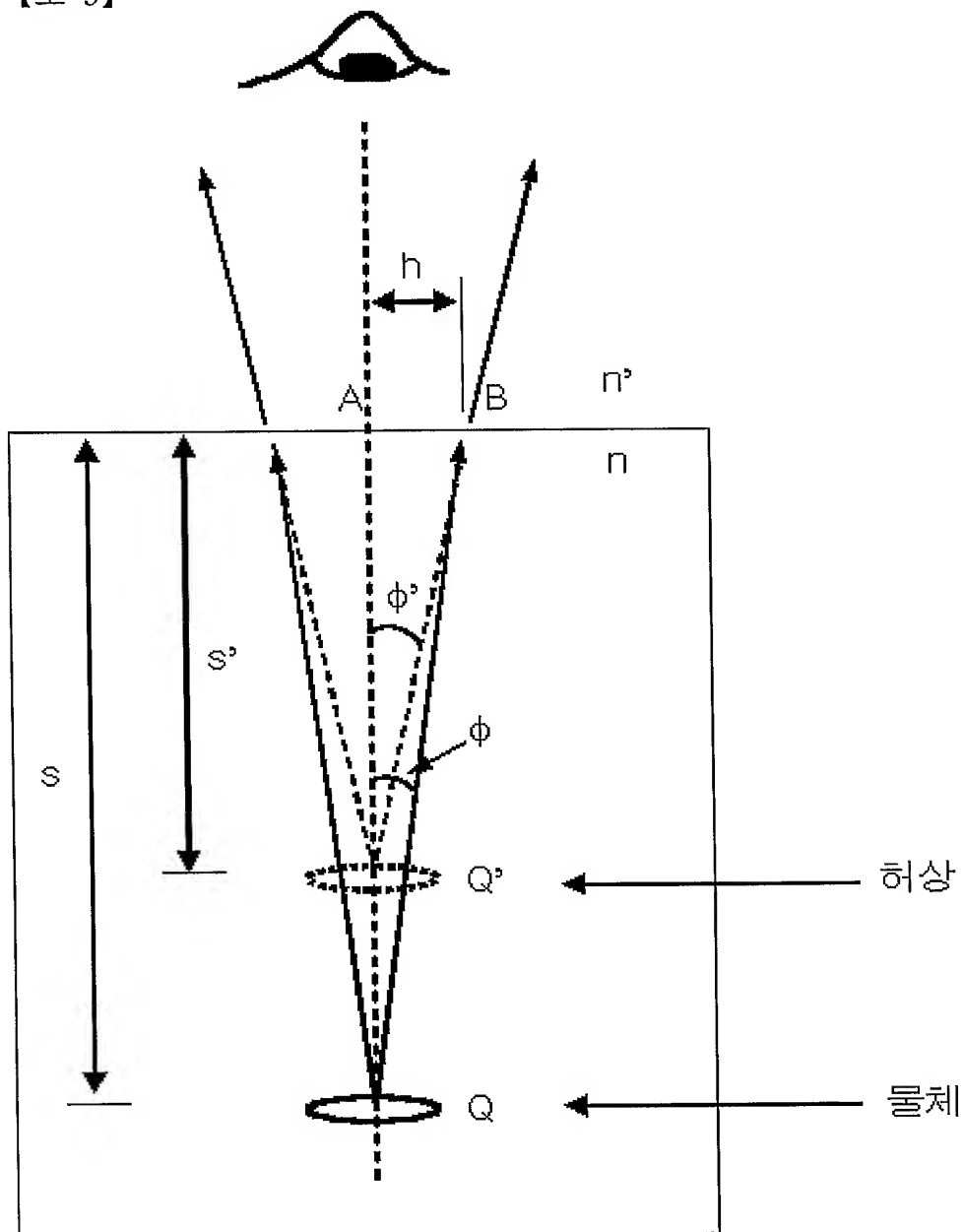
【도 8b】







【도 9】

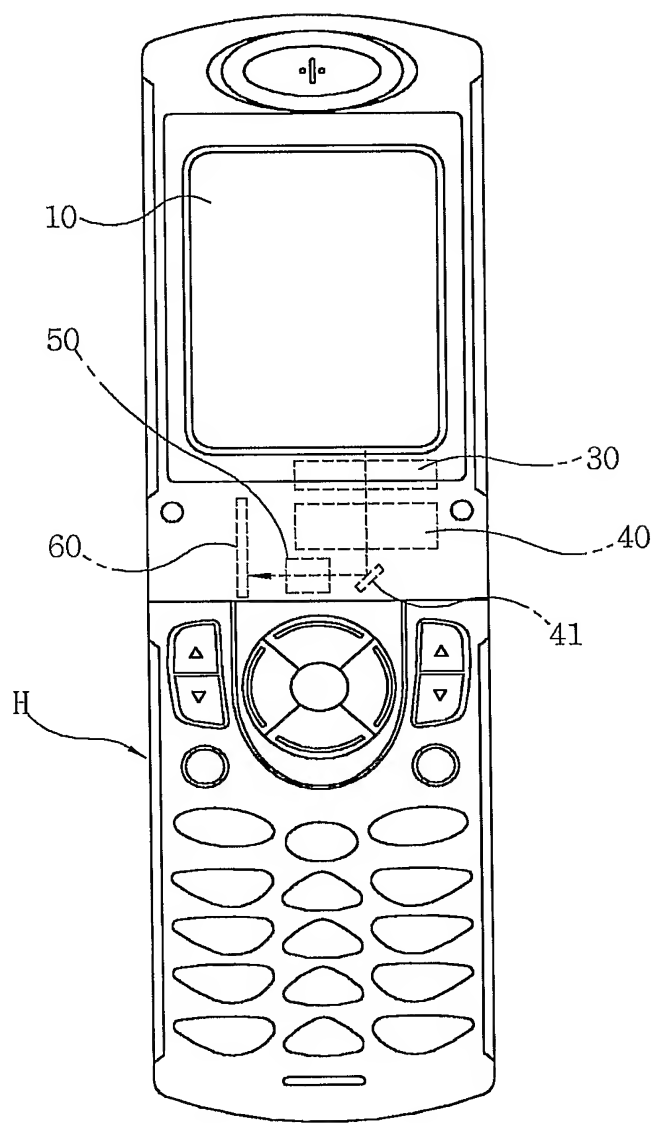


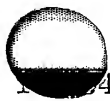


10040016187

출력 일자: 2004/8/24

【도 10】

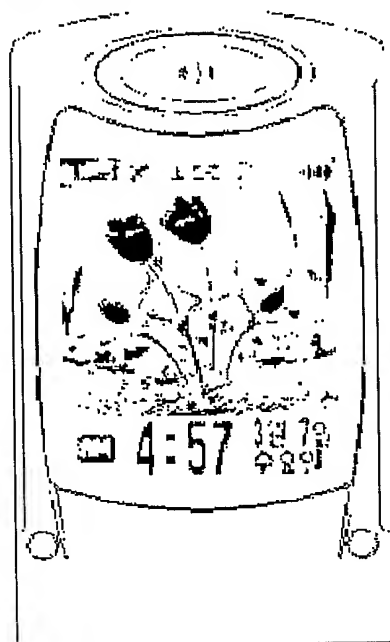




40016187

출력 일자: 2004/8/24

【도 11a】

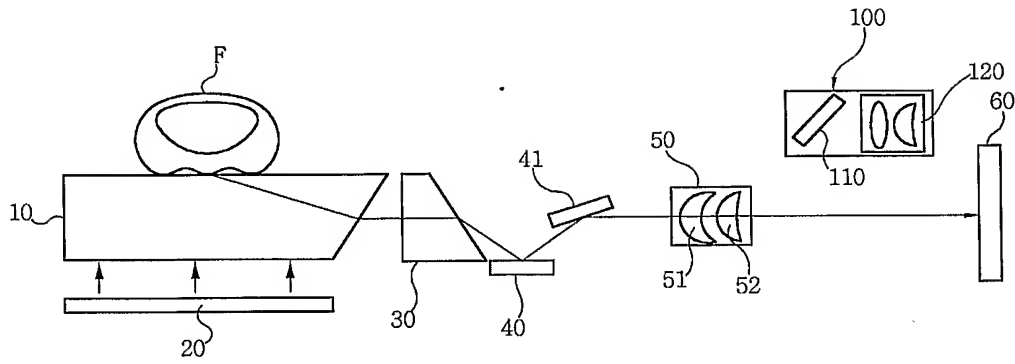


【도 11b】

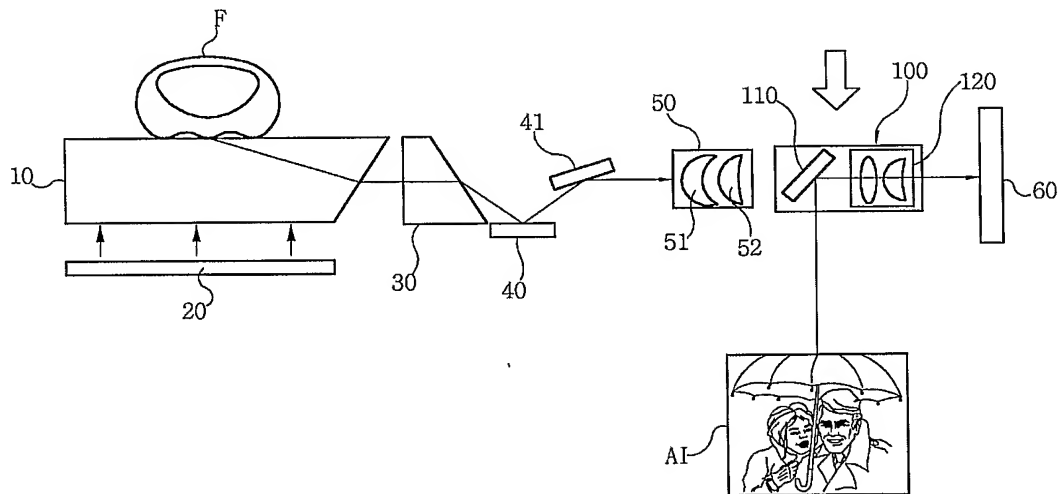


【도 12】

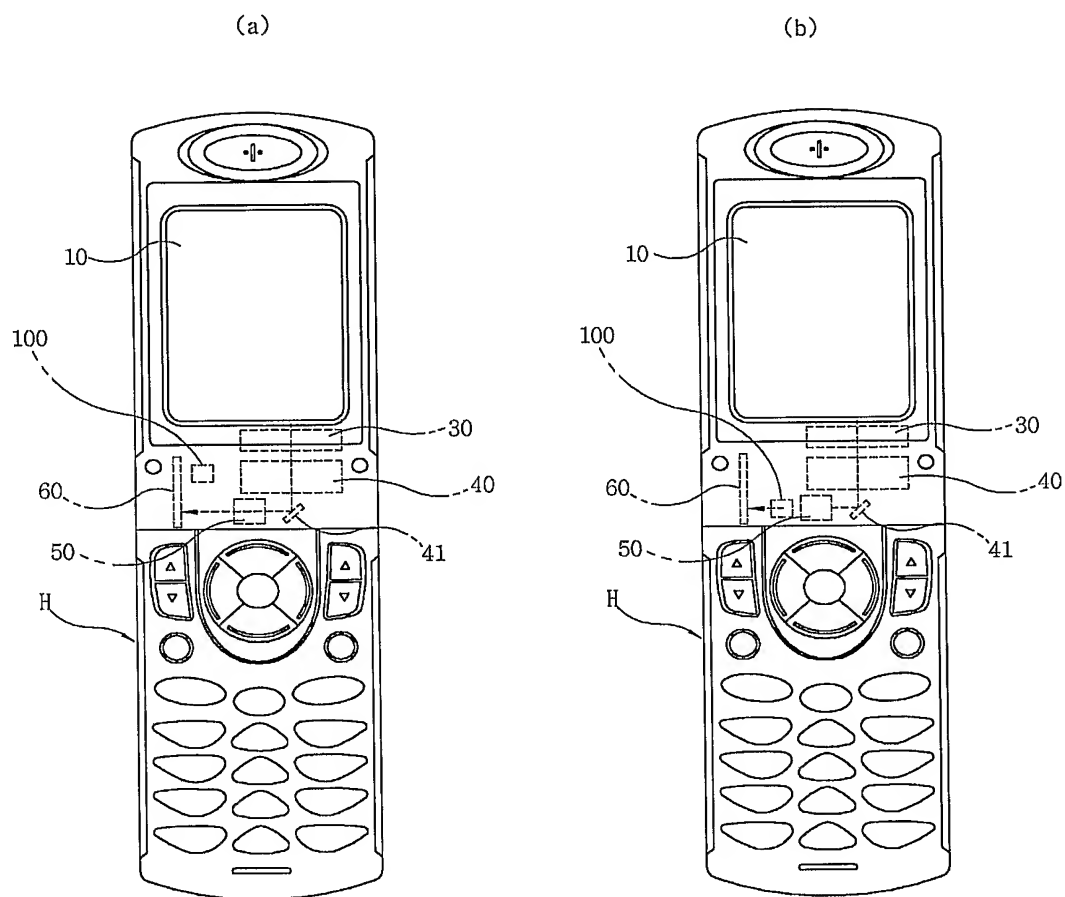
(a)



(b)



【도 13】



【도 14】

